

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PCT/EP03/10128

REC'D 13 FEB 2004	
WIPO	PCT



PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 49 001.5

Anmeldetag: 21. Oktober 2002

Anmelder/Inhaber: HOLLINGSWORTH GMBH,
Neubulach/DE

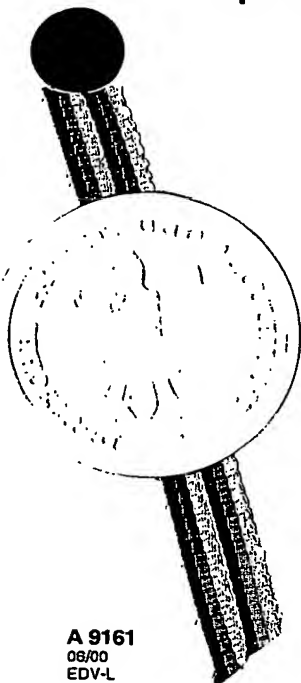
Bezeichnung: Vorrichtung zum Aufziehen einer Kardier-
garnitur mit Kraftmesseinrichtung

IPC: D 01 G 15/02

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 09. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Scholz



GKS & S MAXIMILIANSTRASSE 58 D-80538 MÜNCHEN GERMANY

Anmelder

HOLLINGSWORTH GMBH

**POSTFACH 1151
75386 NEUBULACH**



Eingereichte Fassung

IHR ZEICHEN / YOUR REF.

UNSER ZEICHEN / OUR REF.

P 34505-142/oe

PATENTANWÄLTE
EUROPEAN PATENT ATTOR

BERLIN
PROF. DR. MANFRED BÖNIG
DR. PATRICK ERK, M.S. (MIT)

KÖLN
DR. MARTIN DROPMANN

CHEMNITZ
MANFRED SCHNEIDER

OF COUNSEL
PATENTANWÄLTE

AUGUST GRÜNECKER
DR. GUNTER BEZOLD
DR. WALTER LANGHOFF

DR. WILFRIED STOCKMAIR
(-1996)

RECHTSANWÄLTE
LAWYERS

MÜNCHEN
DR. HELMUT EICHMANN
GERHARD BARTH
DR. ULRICH BLUMENRÖDER, LL.M.
CHRISTA NIKLAS-FALTER
DR. MAXIMILIAN KINKELDEY, LL.M.
DR. KARSTEN BRANDT
ANJA FRANKE, LL.M.
UTE STEPHANI
DR. BERND ALLEKOTTE, LL.M.
DR. ELVIRA PFRANG, LL.M.
KARIN LOCHNER
BABETT ERTLE

PATENTANWÄLTE
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

MÜNCHEN
DR. HERMANN KINKELDEY
PETER H. JAKOB
WOLFHARD MEISTER
HANS HILGERS
DR. HENNING MEYER-PLATH
ANNELE EHNOLD
THOMAS SCHUSTER
DR. KLARA GOLDBACH
MARTIN AUFENANGER
GOTTFRIED KLITZSCH
DR. HEIKE VOGELSANG-WENKE
REINHARD KNAUER
DIETMAR KUHL
DR. FRANZ-JOSEF ZIMMER
BETTINA K. REICHELT
DR. ANTON K. PFAU
DR. UDO WEIGELT
RAINER BERTRAM
JENS KOCH, M.S. (U of PA) M.S.
BERND ROTHAEDEL
DR. DANIELA KINKELDEY
THOMAS W. LAUBENTHAL
DR. ANDREAS KAYSER
DR. JENS HAMMER
DR. THOMAS EICKELKAMP

DATUM / DATE

21.10.2002

**Vorrichtung zum Aufziehen einer Kardiergarnitur
mit Kraftmesseinrichtung**

Vorrichtung zum Aufziehen einer Kardiergarnitur mit Kraftmesseinrichtung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufziehen einer Kardiergarnitur auf eine Walze mit einer Walzenantriebseinheit und einer auf die Kardiergarnitur einwirkenden Bremseinrichtung zum Erzeugen einer Aufwickelvorspannung in dem Bereich der Kardiergarnitur zwischen Walze und Bremseinrichtung.

Garnierte Kardierwalzen werden dadurch erzeugt, dass auf einen Walzengrundkörper eine Art Sägezahndraht aufgewickelt wird. Der Sägezahndraht liegt flach auf einer Vorlagespule auf. Von dieser Vorlagespule zieht die Vorrichtung die Kardiergarnitur ab. Der Sägezahndraht wird mit seinem freien Endbereich an einem Außenumfangstück des Walzengrundkörpers befestigt und dabei im Abstand zum Walzengrundkörper durch eine Bremseinrichtung hindurchgeführt. Der Walzengrundkörper wird über einen geeigneten Antriebsmotor angetrieben. Die Bremseinrichtung besteht aus seitlich auf den Sägezahndraht mit Federdruck aufdrückenden Bremsbacken, so dass immer eine bestimmte Vorspannung zwischen der Bremseinrichtung und dem Walzengrundkörper in der Kardiergarnitur beim Aufwickelvorgang vorhanden ist. Diese Vorrichtung wird auch bei der Anmelderin schon seit Jahren verwendet und hat sich gut bewährt. Dennoch bestehen Bestrebungen, auch hier eine Verbesserung zu bewirken.

Des Weiteren ist aus der DE 100 61 286 eine Aufziehvorrichtung bekannt, bei der Bremsrollen zum Einsatz kommen, die ein kontrolliertes Bremsen ermöglichen. Zwar stellt diese Vorrichtung schon eine beträchtliche Verbesserung dar. Jedoch sollen die Forderungen, insbesondere an die Qualitätsüberwachung weiter verbessert werden.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum Aufziehen einer Kardiergarnitur der Eingangs genannten Art bereitzustellen, die eine verbesserte Überwachung zumindest einer Aufziehbedingung zulässt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass eine Kraftmesseinrichtung vorgesehen ist, die die Krafteinwirkung auf eine Anbringstelle der Bremseinrichtung im Wesentlichen längs zu einer Aufziehrichtung der Kardiergarnitur messbar ausgestaltet

ist. Aufgrund der Tatsache, dass in Aufziehrichtung der Kardiergarnitur gesehen, die Vorspannungskraft aufgebracht wird, erfolgt gemäß der vorliegenden Erfindung eine Kraftmessung genau in diese Richtung oder parallel zu dieser. Die gemessene Kraft gibt daher unmittelbaren Aufschluss auf die auf die Kardiergarnitur aufgebraachte Vorspannung wieder. Es sind keine Umrechnungen, wie bei indirekter Bestimmung über Stromaufnahme des die Walze antreibenden Motors etc. erforderlich. Kraftmesseinrichtungen sind in vielerlei Form im Handel erhältlich, so dass diese für die unterschiedlichsten Anbringungsorte verwendet werden können. Die Bremseinrichtung muss an irgendeiner Stelle befestigt werden, z.B. an einem Maschinengestell. Auf die Anbringstelle der Bremseinrichtung wirken Kräfte, die bei geeigneter Konstruktion den Vorspannkräften entsprechen. Die Kräfte an dieser Anbringstelle werden dann über die Kraftmesseinrichtung gemessen. Die gemessenen Werte geben dann einen sehr guten Aufschluss über die gewünschte Vorspannung, mit der die Kardiergarnitur aufgewickelt wird. Unter den Wortlauf des Anspruchs sollen auch Konstruktionen fallen, die lediglich eine Kraftkomponente der Vorspannkraft messen; jedoch auf Grund der bekannten Winkellage zur Aufziehrichtung ebenfalls als eine unmittelbare Kraftanzeigevariante anzusehen sind. Die Kraftmessung sollte bevorzugt in einer lotrechten Ebene erfolgen, in der die Längsachse des Teilstückes der Kardiergarnitur in der Bremseinrichtung verläuft, oder im wesentlichen parallel zu dieser.

Eine konstruktiv sehr einfach gestaltete Variante sieht vor, dass die Bremseinrichtung auf einer im wesentlichen längs zur Aufziehrichtung der Kardiergarnitur gegen eine Anschlagvorrichtung bewegbar angeordnete Schlittenkonstruktion angeordnet ist, wobei die Kraftmesseinrichtung zumindest bei einem Aufziehvorgang die Abstützkraft der Schlittenkonstruktion an der Anschlagvorrichtung messbar ausgestaltet ist. Die Schlittenkonstruktion ist bei einer solchen Anordnung bestrebt, sich durch die Vorspannkraft zu verschieben. Dies wird jedoch durch die Anschlagkonstruktion verhindert. Die Kraft die dabei die Schlittenkonstruktion auf die Anschlagvorrichtung ausübt, wird dann gemessen und ist ein unmittelbares Maß für die Vorspannkraft. Zur Ausgestaltung der Schlittenkonstruktion und der Anschlagvorrichtung gibt es die vielfältigsten Möglichkeiten. Die Schlittenkonstruktion könnte auch gegen eine Feder wirken. Bevorzugt sollte die Schlittenkonstruktion so ausgeführt werden, dass außer der Verschiebekraft möglichst wenig andere Krafteinflüsse auf diese wirken. Sollte dies nicht immer gewährleis-

tet sein, so muss durch andere Maßnahmen (z.B. gute Leichtgängigkeit einer Schlittenführung) diesem entgegengewirkt werden.

Als besonders robuste Ausführungsform gestaltet sich die Verwendung eines DMS-Kraftaufnehmers als Kraftmesseinrichtung. Dieser DMS-Kraftaufnehmer ist in der Lage, die erforderlichen Kräfte zu übertragen und dabei zu messen. Darüber hinaus handelt es sich um ein handelsübliches Produkt, dass für den gewollten Einsatzzweck sehr leicht und kostengünstig erhaltbar ist.

Bevorzugt kann zumindest ein Teil der Kraftmesseinrichtung zwischen der Schlittenkonstruktion und der Anschlageneinrichtung angeordnet sein. Die gesamte Kraft wird dann durch diesen Teil der Kraftmesseinrichtung hindurch geleitet und steht für den Messvorgang zu Verfügung.

Eine sehr gute Leichtgängigkeit der Schlittenkonstruktion kann gemäß einer Variante dadurch erzielt werden, dass die Schlittenkonstruktion mindest eine, auf mindest einer zylindrischen Stange geführte Kugelbüchse umfasst. Bei solchen Kugelbüchsen mit zugehöriger Stangenführung handelt es sich um Standardbauteile, die ebenfalls sehr leicht beziehbar sind. Darüber hinaus können Kugelbüchsen auch zum gewissen Grad Kippkräfte ausgleichen, so dass die Schlittenführung nicht zwingend in einer Ebene mit der Kardiergarnitur verlaufen muss. Die Leichtgängigkeit der Führung sorgt dafür, dass die Kraft möglichst ohne zusätzlicher Einflüsse und Verluste gemessen werden kann.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Bremseinrichtung auf die Kardiergarnitur einwirkbare Bremsbacken umfassen, die zumindest einen Bremsbelag aus einem Keramikwerkstoff aufweisen. Bislang wurden Hartmetallbremsbacken eingesetzt. Der Erfinder hat nunmehr erkannt, dass die Verwendung von Keramikwerkstoffen beim Aufziehvorgang nochmals eine Verbesserung bewirkt. An dieser Stelle sei angemerkt, dass der Gegenstand des Anspruchs 6 auch unabhängig vom Anspruch 1 selbstständig Schutz genießen könnte.

Des Weiteren kann eine Aufzeichnungsvorrichtung vorgesehen sein, die zumindest bereichsweise den durch die Kraftmesseinrichtung gemessenen Kraftverlauf während des Aufziehvorgangs aufzeichnend ausgestaltet ist. Hierdurch ist es möglich, den Aufzieh-

vorgang zu dokumentieren und nachzuvollziehen, ob über den gesamten Aufziehvorgang die notwendige Vorspannung erzeugt wurde. Hierbei kann es sich um einen Datenlogger handeln, der nach dem Aufziehungsvorgang abgenommen und an anderer Stelle ausgegeben werden kann. Dadurch bleibt die Vorrichtung unempfindlich gegenüber dem sehr stark mit Schmutz behafteten Arbeitsumfeld.

Des Weiteren kann der Datenlogger mit einem Dynamo verbunden sein, der zumindest während des Aufziehvorgangs von einem sich drehenden Bestandteil der Vorrichtung angetrieben ist und der Datenlogger mit Strom versorgbar ausgestaltet ist. Um möglichst empfindliche elektrische Verbindungen zu einer Auslesevorrichtung zu vermeiden, ist in vielen Fällen ein Akkubetrieb des Datenloggers von Vorteil. Allerdings dürfen die meisten Akkumulatoren die doch recht langen Aufziehvorgänge durchhalten können, sofern sich das Akkumulatorvolumen in Grenzen halten soll. Hier kann zusätzlich eine Unterstützung z.B. über einen Dynamo vorgesehen sein. Auch besteht die Möglichkeit, die Stromversorgung ausschließlich über einen Dynamo vorzusehen, gegebenenfalls unter Verwendung eines Kondensators als Pufferspeicher. Zum Antrieben des Dynamos gibt es bei der Aufziehvorrichtung eine Reihe von Antriebsmöglichkeiten für den Dynamo. Bevorzugt erfolgt der Antrieb des Dynamos in möglichst unmittelbarer Nähe der Messwerterfassung. Ein Antrieb des Dynamos könnte daher z.B. durch die Kardiergarnitur führende Führungsrollen als Bestandteil oder in der Nähe der Bremseinrichtung erfolgen.

Hierzu kann vorgesehen werden, dass die Aufzeichnungsvorrichtung die Aufziehggeschwindigkeit während des Aufziehvorganges aufzeichnend ausgestaltet ist. Die Aufziehggeschwindigkeit ist ein weiterer Verfahrensparameter, der eine entscheidende Rolle für die Qualität der aufgezogenen Kardiergarnitur widerspiegelt. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, über einen Temperatursensor auch die Temperatur im Bremsbereich zu erfassen und diese Daten ebenfalls einfließen zu lassen.

Wenn gemäß einer Variante die Bremseinrichtung eine Steuer- und/oder Regeleinheit umfasst, durch die die Bremswirkung an die Aufwickelvorspannung automatisch anpassbar ist, dann lassen sich die erfassten Daten für die Steuerung bzw. Regelung der Bremseinrichtung verwenden. Die Bremswirkung kann hierdurch immer an die optimalen Betriebsbedingungen angepasst und ein gutes Aufziehergebnis erreicht werden.

Darüber hinaus kann die Walzantriebseinheit in den Steuer- und/oder Regelkreis der Steuer- und/oder Regeleinheit eingebunden sein und die Walzantriebseinheit beim automatischen Anpassen an die vorbestimmte Aufwickelvorspannung ansteuerbar bzw. regelbar sein.

Das Einfließenlassen von Betriebszuständen der Walzantriebseinheit, insbesondere der Aufziehgeschwindigkeit in die Steuer oder Regelung stellt eine Verbesserung der Qualitätssicherung dar. Hierzu sei auch erwähnt, dass die Temperatur der Kardiergarnitur im Bremsbereich in die Steuerung bzw. Regelung einfließen könnte.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Darstellung einer Aufwickelvorrichtung in einer Seitenansicht,
- Figur 2 eine Brems- und Führungseinrichtung, wie sie bei einer Aufwickelvorrichtung gemäß Figur 1 zum Einsatz kommt und
- Figur 3 eine schematische Draufsicht der Brems- und Führungseinrichtung aus Figur 2.

Die in Figur 1 dargestellte Aufwickelvorrichtung 1 umfasst im wesentlichen eine Haltestation 2 für eine Vorlagespule 3, auf der eine sägezahndrahtförmige Kardiergarnitur flach aufgewickelt ist, eine Brems- und Führungseinrichtung 5 sowie eine Walze 6. Die Walze 6 wird über einen Motor 7 und eine Transmissionseinrichtung 8 im Uhrzeigersinn angetrieben. Der Motor 7 verfügt über eine Steuer- und Regeleinrichtung 9, wodurch die Geschwindigkeit der Walze 6 sowie die Drehrichtung gesteuert werden können. Die Brems- und Führungseinrichtung 5 umfasst eine Steuer- und Regeleinrichtung 10, die für eine bestimmte Bremswirkung sorgt. Die Steuer- und Regeleinrichtung 9 und die Steuer- und Regeleinrichtung 10 stehen miteinander in Wirkverbindung. In einer weiteren Ausführungsform können diese auch als Einheit zum Ansteuern sowohl der Brems- und Führungseinrichtung 5 als auch des Motors 7 verwendet werden.

Von der auf einem Lagerbock 11 angeordneten Vorlagespule 3 wird die sägezahndrahtförmige Kardiergarnitur 4 abgewickelt, dann durch die Brems- und Führungseinrichtung 5 hindurchgeführt und auf den Außenumfang der Walze 6 aufgewickelt. Die Kardiergarnitur 4 verläuft dann nach dem Aufwickelvorgang schraubenförmig am Außenumfang der Walze 6 um.

Die Brems- und Führungseinrichtung 5 ist in der Figur 1 schematisch als Kasten dargestellt. Anhand der Figuren 2 und 3 wird dieses im größeren Detail näher erläutert.

Die Brems- und Führungseinrichtung 5 soll im Zusammenspiel mit der Walze 6 und hier insbesondere über den Walzenantrieb, den Motor 7, eine Vorspannung in dem Bereich 12 der Kardiergarnitur 4 aufbringen. Diese Vorspannung sorgt für ein gleichmäßiges und dauerhaftes Aufwickeln bzw. Aufziehen der Kardiergarnitur 4.

Die in Figur 2, 3 dargestellte Brems- und Führungseinrichtung 5 umfasst einen Aufzieharm 13, der an seinem einen Ende eine Laufführung 14 aufweist, die auf einem Läuferrohr 15 axial verschiebbar angeordnet ist. Hierdurch lässt sich der Aufzieharm 13 entsprechend der jeweils aufzuwickelnden Position auf der Walze 6 nachführen.

Am gegenüberliegenden Ende weist der Aufzieharm 13 einen Führungsfinger 16 auf, der für eine genaue Platzierung der Kardiergarnitur 4 auf der Walze 6 sorgt. Der Führungsfinger 16 weist selbst ein Langloch 17 auf, dass wiederum ein Langloch 18 am Ende des Aufzieharms 13 kreuzt, so dass über eine Verschraubung 19 eine Einstellung des Führungsfingers 16 erfolgen kann. In der Nähe der Läuferführung 14 ist die eigentliche Bremseinheit 20 angeordnet. Die Bremseinheit 20 weist zwei relativ zueinander verschiebbare Bremsbacken 21 auf, die jeweils einen Bremsbelag aus einem Keramikwerkstoff aufweisen. Eine der beiden Bremsbacken 21 ist über eine Feder 22 und einen Einstellmechanismus 23 verstellbar ausgeführt, so dass die Bremskraft verstellt werden kann. Nachfolgend den Bremsbacken 21 ist eine sogenannte Richteinheit 24 als Bestandteil der Bremseinheit 20 vorgesehen. Diese Richteinheit 24 weist auf einer Seite drei Richtrollen 25 mit vertikalen Drehachsen und zwei gegenüberliegende Andrückrollen 26 mit ebenfalls vertikalen Drehachsen auf. Die Andrückrollen 26 sind über die Einstellschrauben 27 auf die Richtrollen 25 zu- oder wegbewegbar angeordnet. Hierdurch erhält die Garnitur eine gewünschte Ausrichtung nach Durchlaufen der

erhält die Garnitur eine gewünschte Ausrichtung nach Durchlaufen der Bremsbacken 21.

Die gesamte Bremseinheit 20 ist auf einer Schlittenkonstruktion 28 angeordnet. Die Schlittenkonstruktion 28 umfasst einen Schlitten 29, der an seiner Unterseite einen Kugelbüchsenfortsatz 30 aufweist. In dem Kugelbüchsenfortsatz 30 ist eine Kugelbüchse 31 angeordnet, die auf einer zylindrischen Führungsstange 32 axial verschiebbar angeordnet ist. Die Verschiebbarkeit des Schlittens 29 über die Kugelbüchse 31 und die Führungsstange 32 erfolgt im wesentlichen parallel zur durch die Bremseinheit 20 geführten Kardiergarnitur. Die Führungsstange 32 ist in einer Anschlagkonstruktion 33 angeordnet, so dass der Verschiebeweg des Schlittens 29 begrenzt ist. Zwischen dem Kugelbüchsenfortsatz 30 und einer Anschlagfläche der Anschlagkonstruktion 33 ist ein DMS-Kraftaufnehmer 34 angeordnet. Dieser DMS-Kraftaufnehmer 34 ist in der Lage, die Verschiebekraft der Bremseinheit 20, mit der dieser gegen die Anschlagkonstruktion 32 gerückt wird, zu messen. Der DMS-Kraftaufnehmer 34 ist fest mit der Anschlagkonstruktion 33 verbunden, während sich ihr Schlitten an der Anschlagkonstruktion abstützt. Des Weiteren ist der DMS-Kraftaufnehmer 34 mit den Steuer- und Regeleinrichtungen 9 und 10 gekoppelt, so dass zumindest eine Anzeige vorhanden ist, die dem Bediener mitteilt, ob die gewünschte Vorspannung eingehalten wird. In einer weiteren Ausgestaltung könnte auch eine Aufzeichnungseinrichtung vorgesehen sein, die entsprechend den Kraftverlauf dokumentiert. Auch besteht die Möglichkeit die Aufziehggeschwindigkeit ebenfalls festzuhalten.

Im Folgenden wird die Wirkungs- und Funktionsweise der Aufziehvorrichtung näher erläutert. Die Kardiergarnitur 4 wird von der Vorlagespule abgezogen und durch die Bremseinheit 20 hindurchgeführt. Hierbei wird die Kardiergarnitur zwischen den Bremsbacken 21 eingefädelt und durch die Richteinheit 24 hindurchgeführt. Anschließend wird der Führungsfinger 16 so eingestellt, dass er an der Walze 6 mit der Kardiergarnitur 4 in Eingriff kommt, und zwar genau an der Stelle, wo diese auf die Walze 6 auftrifft. Der Anfang der Kardiergarnitur 4 wird dann mit der Walze 6 verbunden, bevorzugt verschweißt. Anschließend wird über den Einstellmechanismus 23 die Bremskraft eingestellt. Über die Einstellschrauben 27 wird die Richteinheit 24 in die richtige Position gebracht.

Wird die Vorrichtung nunmehr durch Antreiben der Walze 6 über den Motor 7 in Bewegung gesetzt, so gleitet die Kardiergarnitur 4 durch die entsprechend eingestellten Bremsbacken 21 hindurch. Da dies mit Reibung erfolgt, wird auf die Schlittenkonstruktion 28 eine Kraft ausgeübt, durch die die Schlittenkonstruktion 20 verschoben werden soll. Allerdings steht der Schlitten unmittelbar mit der Anschlagkonstruktion 33 unter der Zwischenschaltung des DMS-Kraftaufnehmers in Anschlag. Die Kraft wird gemessen und ist ein direktes Maß für die Vorspannkraft im Abschnitt 12 der Kardiergarnitur 4. Durch eine einfache Anzeige könnte nunmehr indiziert werden, ob sich die Vorspannkraft im richtigen Wertebereich befindet. Ist dies nicht der Fall, muss über den Einstellmechanismus 23 die Bremskraft gelöst oder fester angezogen werden.

Die Verstellung der Bremsbacken 21 könnte auch automatisch erfolgen, dann ließe sich die Verstellung der Bremsbacken 21 in einen Regelkreis einbinden. Bestandteil dieses Regelkreises könnte auch ein Temperatursensor sein, der die Temperatur der Kardiergarnitur im Bereich der Bremsbacken 21 misst. Dieser überwacht dann, ob eine unzulässige Erwärmung der Kardiergarnitur stattgefunden hat.

Bei Verwendung einer Aufzeichnungseinrichtung könnten für jeden Aufziehvorgang ein Aufziehprotokoll erstellt werden, anhand dessen nachher ersichtbar wird, ob eine ordnungsgemäße Aufziehung erfolgt ist.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann als Aufzeichnungseinrichtung auch ein Datenlogger vorgesehen sein, der in der Brems- und Führungseinrichtung 5 integriert ist. Dieser zeichnet z.B. den Kraftverlauf während des Aufziehvorgangs auf und kann nach dem Aufziehvorgang entnommen und an anderer Stelle ausgelesen werden. Bevorzugt kann der Datenlogger hierzu einen Akkubetrieb aufweisen. Zur Unterstützung kann gemäß einer weiteren Variante aber auch vorgesehen sein, dass eine Stromversorgung über einen Dynamo erfolgt, der ebenfalls Bestandteil der Brems- und Führungseinrichtung 5 sein kann. Ein Antrieb des Dynamos könnte z.B. über die Richtrollen 25 und Andrückrollen 26 erfolgen. Aber auch andere bevorzugt sich drehende Teile der Aufziehvorrichtung, insbesondere der Brems- und Führungseinrichtung 5, sind hierzu geeignet. Über einen Dynamo kann auch die komplette Stromversorgung ohne Akkubetrieb des Datenloggers erfolgen. Die Zwischenschaltung eines Speicherkondensators wäre ebenfalls denkbar.

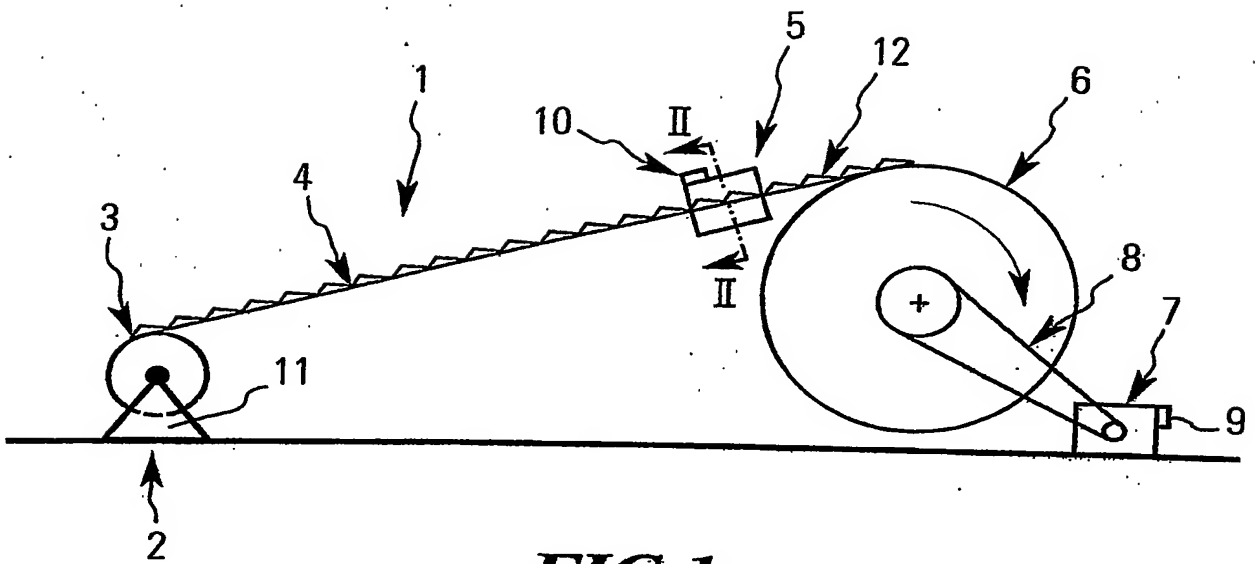
Ansprüche

1. Vorrichtung zum Aufziehen einer Kardiergarnitur (4) auf eine Walze (6) mit einer Walzenantriebseinheit (7) und einer auf die Kardiergarnitur (4) einwirkende Bremseinrichtung (5) zum Erzeugen einer Aufwickelvorspannung in dem Bereich (12) der Kardiergarnitur (4) zwischen Walze (6) und Bremseinrichtung (5), **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kraftmesseinrichtung (34) vorgesehen ist, die die Krafteinwirkung auf die Anbringstelle der Bremseinrichtung (5) im wesentlichen längs zu einer Aufziehrichtung der Kardiergarnitur (4) messbar ausgestaltet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremseinrichtung (5) auf einer im wesentlichen längs zur Aufziehrichtung der Kardiergarnitur (4) gegen eine Anschlageinrichtung (33) bewegbar angeordneten Schlittenkonstruktion (28) angeordnet ist, wobei die Kraftmesseinrichtung (34) zumindest bei einem Aufziehvorgang die Abstützkraft der Schlittenkonstruktion (28) an der Anschlageinrichtung messbar ausgestaltet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftmesseinrichtung einen DMS-Kraftaufnehmer umfasst.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Kraftmesseinrichtung (34) zwischen der Schlittenkonstruktion (28) und der Anschlageinrichtung (33) angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlittenkonstruktion (28) mindest eine auf mindestens einer zylindrischen Stange (32) geführte Kugelbüchse (31) umfasst.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremseinrichtung (5) auf die Kardiergarnitur (4) einwirkende Bremsbacken (21) umfasst, die zumindest einen Bremsbelag aus einem Keramikwerkstoff aufweisen.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Aufzeichnungsvorrichtung vorgesehen ist, die zumindest bereichsweise den durch die Kraftmesseinrichtung gemessenen Kraftverlauf während des Aufziehvorgangs aufzeichnend ausgestaltet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufzeichnungsvorrichtung als Datenlogger ausgestaltet ist, der abnehmbar angebracht an anderer Stelle auslesbar ausgestaltet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufzeichnungsvorrichtung die Aufziehggeschwindigkeit während des Aufziehvorgangs aufzeichnend ausgestaltet ist.
10. Vorrichtung nach einen der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremsseinrichtung (5) eine Steuer- und/oder Regeleinheit umfasst, durch die die Bremswirkung an die Aufwickelvorspannung automatisch anpassbar ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walzenantriebseinheit (7) in den Steuer- und/oder Regelkreis der Steuer- und/oder Regeleinheit eingebunden und die Walzenantriebseinheit (7) automatisch zum Anpassen an die vorbestimmte Aufwickelvorspannung ansteuerbar bzw. regelbar ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Datenlogger mit einem Dynamo verbunden ist, der zumindest währen des Aufziehvorgangs von nem sich drehenden Bestandteil der Vorrichtung angetrieben ist und der Datenlogger mit Strom versorgbar ausgestaltet ist.

Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufziehen einer Kardiergarnitur auf eine Walze mit einer Walzenantriebseinheit und einer auf die Kardiergarnitur einwirkenden Bremseinrichtung zum Erzeugen einer Aufwickelvorspannung in dem Bereich der Kardiergarnitur zwischen Walze und Bremseinrichtung. Um den Aufziehvorgang besser dokumentieren zu können, ist eine Kraftmesseinrichtung vorgesehen, die die Krafteinwirkung auf eine Anbringstelle der Bremseinrichtung im wesentlichen längs zu einer Aufziehrichtung der Kardiergarnitur messbar ausgestaltet ist.

**FIG.1**

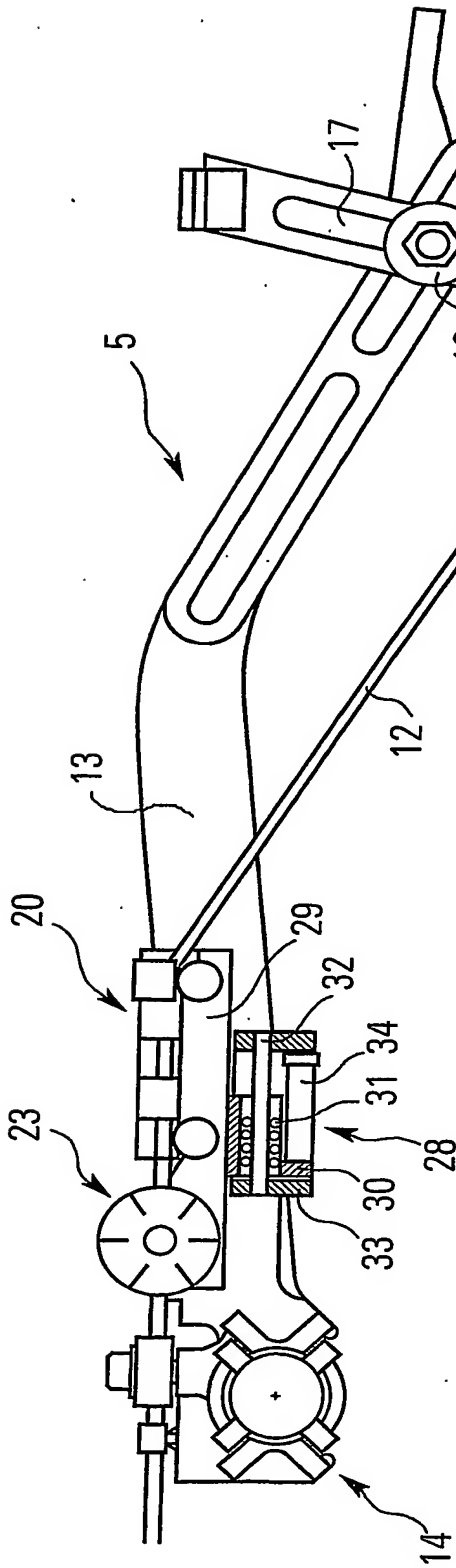


FIG. 2

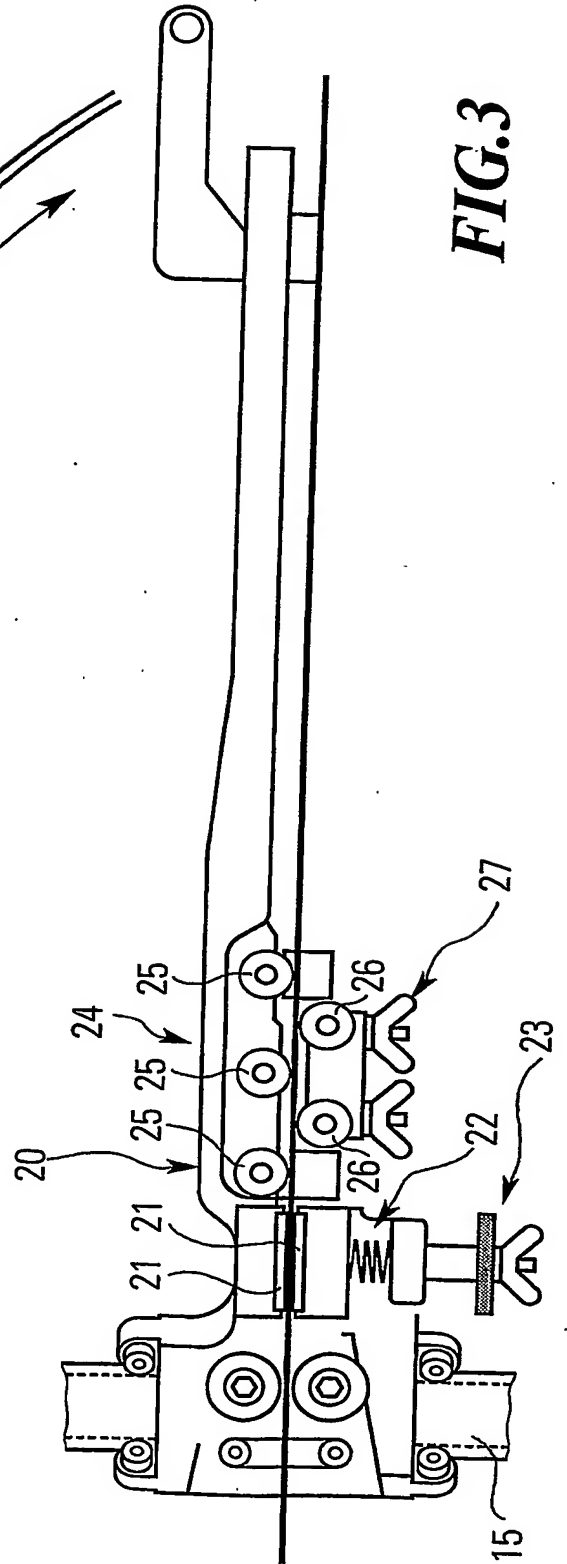


FIG. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.